

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日:
2005年8月18日(18.08.2005)

PCT

(10) 国际公布号:
WO 2005/076501 A1

(51) 国际分类号⁷: H04B 10/00

(21) 国际申请号: PCT/CN2004/001452

(22) 国际申请日: 2004年12月14日(14.12.2004)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200410005145.7 2004年2月4日(04.02.2004) CN

(71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 华为技术有限公司(HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN).

(72) 发明人;及

(75) 发明人/申请人(仅对美国): 肖新华(XIAO, Xinhua) [CN/CN]; 黄澄宇(HUANG, Chengyu) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN).

(74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司(DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区花园东路10号高德大厦8层, Beijing 100083 (CN).

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护):

AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护):

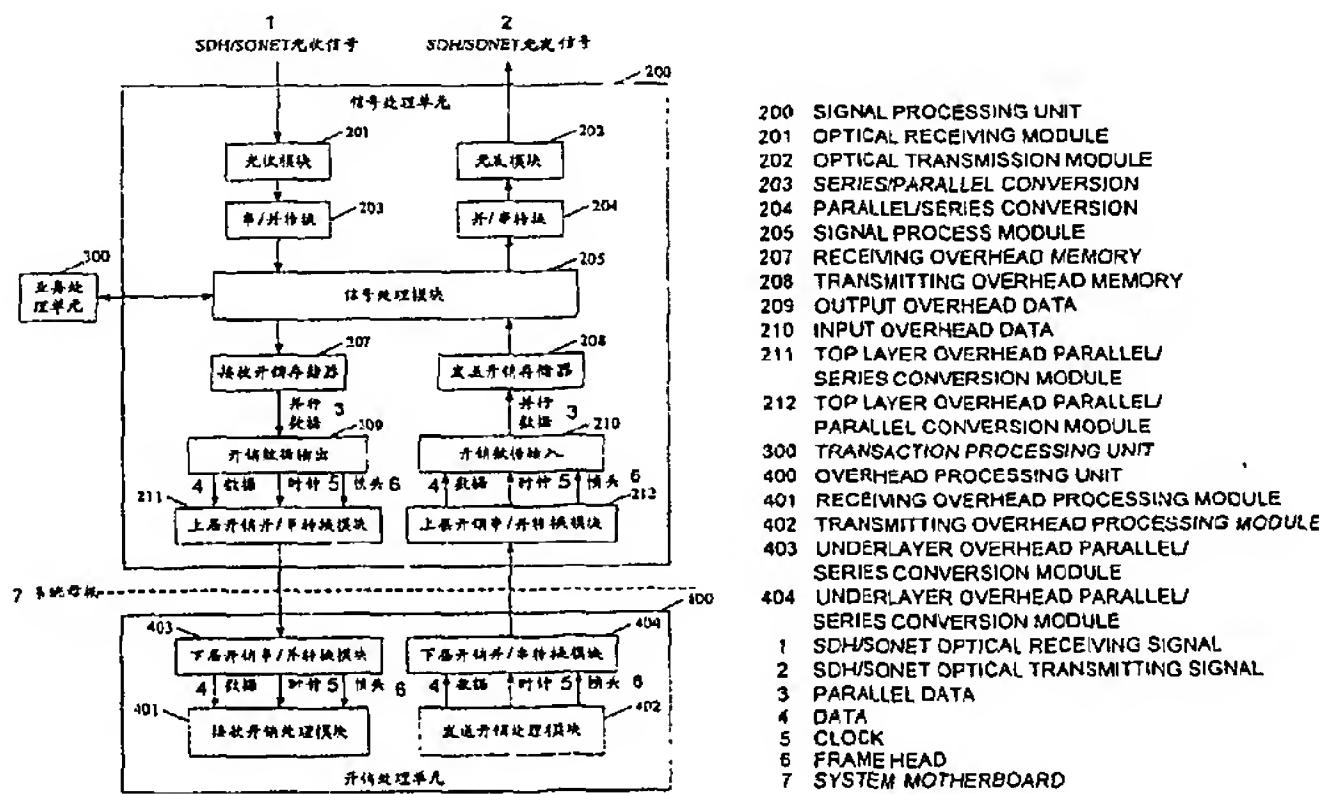
ARIPO(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

本国际公布:
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: OVERHEAD PROCESSING METHOD AND SIGNAL PROCESS DEVICE BASED ON THIS METHOD OF THE OPTICAL COMMUNICATION SYSTEM

(54) 发明名称: 光通信系统的开销处理方法及基于该方法的信号处理装置



(57) Abstract: The present invention discloses an overhead signal processing method and signal process device based on this method of optical communication system, at receiving direction includes: Carrying out optical / electricity series /parallel conversion on received optical signal, extracting overhead data needed by system overhead process; Serial transmitting the extractive overhead data; Carrying out series /parallel conversion on the received overhead data, adding in fixed obligate overhead byte, renewing the parallel overhead data, carrying out overhead process; At transmitting direction includes: Generating parallel overhead data, extracting the overhead data needed by system overhead; Serial transmitting extractive overhead data; Carrying out series /parallel conversion on the received serial overhead data, renewing parallel overhead data, and combining with transaction data, carrying out parallel/ series, electricity / optical conversion, generating transmission optical signal. The method and device of the present invention employ serial buses to transmit overhead data, reduce the bus number on the system motherboard, and decrease the complexity degree of system design

[见续页]

WO 2005/076501 A1



(57) 摘要

本发明公开了一种光通信系统开销信号的处理方法以及基于该方法的信号处理装置，在接收方向包括：对接收的光信号进行光/电，串/并转换，提取系统开销处理所必须的开销数据；串行发送提取的开销数据；对接收的开销数据进行串/并转换，加入固定的预留开销字节，恢复为并行开销数据，进行开销处理；在发送方向包括：生成并行开销数据，提取系统开销处理所必须的开销数据；串行发送提取的开销数据；对接收的串行开销数据进行串/并转换，恢复为并行开销数据，与业务数据的进行合成，再进行并/串、电/光转换，生成发送光信号。本发明所述的方法以及装置采用串行总线传输开销数据，减少了系统母板上的总线数目，降低了系统设计的复杂程度。

光通信系统的开销处理方法及基于该方法的信号处理装置

技术领域

本发明涉及同步数字系列 (SDH)、同步光网络 (SONET) 通信技术领域，具体涉及一种 SDH/SONET 系统的开销信号处理方法及基于该方法的信号处理装置。
5

发明背景

目前，SDH/SONET 技术已经在接入网传输的主干层得到广泛的应用，成为传输光纤化的主流方向。由于 SDH/SONET 系统所具有的完善的网络管理功能、强大的组网能力、高性能网络自愈能力等优势均是通过其帧结构中的系统开销来实现的，因此，系统开销的传输以及处理对于 SDH/SONET 信号的传输具有非常重要的意义。
10

图 1 为现有技术中 SDH/SONET 系统信号处理装置结构示意图。如图 1 所示，上述信号处理装置主要包括以下几个部分：

信号处理单元 200，用于接收或者发送 SDH/SONET 光信号，实现 SDH/SONET 信号中业务数据和开销数据的分离及合成；
15

业务处理单元 300，用于接收并处理经信号处理单元 200 分离的 SDH/SONET 业务数据，以及生成发送的业务数据，并将发送的业务数据发送到信号处理单元 200；

以及开销处理单元 400，用于接收并处理经信号处理单元 200 分离的 SDH/SONET 数据的开销数据，以及生成发送的开销数据，并将发送的开销数据发送到信号处理单元 200。
20

需要说明的是，由于在通常情况下，SDH/SONET 系统信号处理装置的信号处理单元 200、业务处理单元 300 以及开销处理单元 400 均分

布在系统设备的不同的单板上，并且这些单板通过系统母板相互连接，因此，信号处理单元 200 与业务单元 300 之间的业务总线以及信号处理单元 200 与开销处理单元 400 之间的开销总线均是通过系统母板上的总线实现的。

5 下面进一步说明信号处理单元 200 与开销处理单元 400 的内部结构。其中，信号处理单元 200 的内部进一步包括：

分别用于完成 SDH/SONET 信号的光/电、电/光变换的光收模块 201、光发模块 202；

10 分别用于完成 SDH/SONET 电信号的串/并、并/串转换的串/并转换模块 203、并/串转换模块 204；

用于完成开销数据和业务数据的分离及合成的信号处理模块 205；

用于存储开销数据的接收开销存储器 207、发送开销存储器 208；

用于将开销数据发送到开销处理单元 400 的开销数据输出模块 209；

以及用于从开销处理单元 400 接收开销数据的开销数据输入模块

15 210。

开销处理单元 400 的内部进一步包括：

用于对接收的开销数据进行处理的接收开销处理单元 401；

以及用于生成发送的开销数据的发送开销处理单元 402。

20 下面将详细说明上述 SDH/SONET 系统信号处理装置的动态工作过程。

信号处理装置接收方向的信号处理过程如下：当光收模块 201 接收到 SDH/SONET 光信号后，首先进行光/电转换，然后将转换后的 SDH/SONET 串行电信号发送到串/并转换模块 203；串/并转换模块 203 对接收的串行信号进行串/并转换后，将其输出的 SDH/SONET 并行电信号发送到信号处理模块 205 进行处理；信号处理模块 205 分离

SDH/SONET 电信号中的开销数据和业务数据，并将分离出的业务数据通过业务总线提交给业务处理单元 300 处理，而将分离出的 SOH 或 POH 5 输出到接收开销存储器 207；开销数据输出模块 209 从接收开销存储器 207 提取其存储的并行系统开销数据后，加入与开销数据对应的帧头和时钟信号，并通过系统母板上的并行开销总线，并行输出到开销处理单元 400 的接收开销处理单元 401 进行处理。

信号处理装置在发送方向的信号处理过程如下：当信号发送时，开销处理单元 400 的发送开销处理模块 402 将生成的发送开销数据以及与开销数据对应的帧头和时钟信号通过系统母板上的并行开销总线，并行 10 输出到信号处理单元 200 的开销数据输入模块 210；开销数据输入模块 210 将接收到的并行开销数据发送到发送开销存储器 208；信号处理模块 205 从发送开销存储器 208 提取并行的系统开销数据后，将提取的开销数据与来自业务处理单元 300 的业务数据进行合成，生成 SDH/SONET 并行电信号，然后发送到并/串转换模块 204；并/串转换模块 204 将 15 SDH/SONET 并行电信号转换成串行信号，然后发送到电光转换模块 202；最后，电光转换模块 202 将接收的串行信号经过电/光变换后送入到光纤中去。

由于 SDH/SONET 的开销字节承担着 SDH/SONET 系统的 OAM 功能，所以如何将开销数据及时并且安全可靠地由信号处理单元 200 传输 20 到开销处理单元 400 是十分重要的。目前，业界对此开销总线形式没有具体的协议进行规定，各个厂商均按照各自的规范进行定义。另外，由于 SDH/SONET 帧结构中系统开销的容量较大，因此，需要使用系统母板上的高速并行总线才能将 SDH/SONET 帧结构中的所有系统开销发送到开销处理单元进行处理，同时，为了实现高速并行总线上开销数据接收的定位，还需要在开销的并行总线中加入随路的系统时钟和帧头信 25

号。然而，这样一来会使得系统母板的总线数目很多，增加了系统设计的复杂性和难度；并且，使用上述信号处理装置在数据传送过程中无法进行误码检测，不利于系统故障的定位，因此无法保证系统开销数据传输的安全性。

5 发明内容

为了解决上述技术问题，本发明提供了一种 SDH/SONET 系统的开销信号处理方法，可以使用较小宽度的开销总线传输开销数据，降低系统设计的复杂程度。

本发明还提供了一种 SDH/SONET 系统的信号处理装置，可以减少 10 系统母板上的总线数目，降低设计的复杂性和难度。

本发明所述开销信号的处理方法，在信号的接收方向包括：

a、对接收的光信号进行光/电、串/并转换，从中分离出并行的开销数据，从分离的开销数据中提取系统开销处理所必须的开销字节，进行并/串转换，形成串行开销数据帧，串行输出；

15 b、接收步骤 a 输出的串行开销数据帧，对其中的串行开销数据进行串/并转换，加入固定的预留开销字节，恢复为并行的开销数据，进行开销处理；

在信号的发送方向包括：

A、生成需要发送的并行开销数据，从中提取系统开销处理所必须 20 的开销字节，进行并/串转换，形成串行开销数据帧，串行输出；

B、接收步骤 A 输出的串行开销数据帧，对其中的串行开销数据进行串/并转换，加入固定的预留开销字节，恢复为并行开销数据，与系统的业务数据结合，进行并/串、电/光转换，生成发送光信号。

本发明所述系统开销处理所必须的开销字节为承载有管理维护信息

的开销字节。

本发明所述管理维护信息包括：语音通路信息、用户通路信息、通信通路信息、自动保护倒换信息以及系统自定义的预留开销字节信息。

步骤 a 及步骤 A 所述并/串转换具体为：将提取的系统开销处理所必须的开销字节插入到预先设置的串行开销数据帧中。

本发明所述串行开销总线帧结构具体为：通过字节间插复用方式复用一个或一个以上具有 32 个时隙的 2 兆速率串行数据总线帧结构形成的串行开销总线帧结构。

所述步骤 a 在串行输出之前，进一步包括：对串行开销数据进行校验，生成校验码信息，将校验码信息插入到开销数据帧中；

所述步骤 b 中接收串行开销数据帧后进一步包括：对接收的串行开销数据帧中的串行开销数据进行校验，并将校验结果与串行开销数据帧中的校验码信息进行比较，如果正确，则将所述串行开销数据恢复为并行开销数据，并进行后续处理；否则，发送告警信息。

所述步骤 A 在串行输出之前，进一步包括：对串行开销数据进行校验，生成校验码信息，将校验码信息插入到开销数据帧中；

所述步骤 B 中接收串行开销数据帧后进一步包括：对接收的串行开销数据帧中的串行开销数据进行校验，并将校验结果与串行开销数据帧中的校验码信息进行比较，如果正确，则将所述串行开销数据恢复为并行开销数据，并进行后续处理；否则，发送告警信息。

本发明所述校验为：对开销数据进行比特间插奇偶校验 8 位码校验。

本发明所述系统信号处理装置，包括：

信号处理单元（200），用于接收或者发送光信号，实现信号中业务数据和开销数据的分离及合成；

业务处理单元（300），用于处理分离后的业务数据或生成发送的业

务数据；

以及开销处理单元(400)，用于处理分离后的开销数据或生成发送的开销数据；

所述系统信号处理装置在信号处理单元(200)和开销处理单元(400)之间包括与之并行连接的至少一对发送开销数据接口转换单元和接收开销数据接口转换单元，所述发送开销数据接口转换单元和接收开销数据接口转换单元之间通过串行开销总线连接；

其中，发送开销数据接口转换单元用于从输入的并行开销数据中提取系统开销处理所必须的开销数据，并进行并/串转换，生成串行开销数据，串行发送到接收开销数据接口转换单元；

接收开销数据接口转换单元用于接收来自发送开销数据接口转换单元的串行开销数据，进行串/并转换，并加入固定的预留开销字节，恢复为并行开销数据并输出。

本发明所述发送开销接口转换单元的输入连接到信号处理单元(200)的输出；

所述接收开销接口转换单元的输出连接到开销处理单元(400)的输入。

本发明所述发送开销接口转换单元的输入连接到开销处理单元(400)的输出；

所述接收开销接口转换单元的输出连接到信号处理单元(200)的输入。

本发明所述系统信号处理装置包括两对连接在信号处理单元(200)和开销处理单元(400)之间并行开销总线上的发送开销数据接口转换单元和接收开销数据接口转换单元；其中，一对发送开销数据接口转换单元和接收开销接口转换单元连接到信号处理单元(200)的输出和开

销处理单元（400）的输入之间；另一对发送开销数据接口转换单元和接收开销接口转换单元连接到开销处理单元（400）的输出和信号处理单元（200）的输入之间。

由此可以看出，应用本发明所述的 SDH/SONET 系统的开销信号处理方法以及信号处理装置可以获得以下有益效果：

1、本发明所述的开销信号处理方法串行发送或接收开销数据，大大减小了传输开销数据所需的开销总线宽度，降低了系统的复杂程度；

2、本发明所述的信号处理装置使用串行总线代替现有技术中的并行总线传输开销数据，可以降低系统母板上的总线数目，从而降低系统设计的复杂程度以及难度；

3、本发明所述的开销信号的处理方法以及信号处理装置进一步通过对传输的开销数据进行校验，可以保证开销数据在位于不同单板上的信号处理单元和开销处理单元之间安全传递；

4、本发明所述的开销信号的处理方法以及信号处理装置在保证了开销数据传输安全性的同时，可以利用开销数据中的校验码信息方便地进行故障定位，同时评估故障的严重程度；

5、本发明所述的开销信号的处理方法以及信号处理装置通过字节间插方式将多路开销数据复用，保证了多路系统开销的复用传递，有效提高了开销总线的传输速率。

20 附图简要说明

图 1 为现有技术中 SDH/SONET 系统信号处理装置的结构示意图；

图 2 为本发明所述的 SDH/SONET 系统信号处理单元接收信号的方法流程图；

图 3 为本发明所述的 SDH/SONET 系统开销处理单元接收开销数据

的方法流程图；

图 4 为本发明所述的 SDH/SONET 系统开销处理单元发送开销数据的方法流程图；

图 5 为本发明所述的 SDH/SONET 系统信号处理单元发送信号的方法流程图；

图 6 为本发明一个优选实施例所述在 8Mb/s 的串行开销总线上传输 A、B、C、D 四路开销数据时各开销数据的时序图；

图 7 为本发明所述的 SDH/SONET 系统信号处理装置的结构示意图。

实施本发明的方式

为使发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下参照附图并举实施例，对本发明作进一步详细说明。

为了减少系统信号处理母板上的总线数目，降低 SDH/SONET 系统设计的复杂程度，本发明首先提供了一种 SDH/SONET 系统开销信号的处理方法，使开销数据在位于不同单板上的信号处理单元与开销处理单元之间实现串行传输，替代现有技术中的并行传输方式，从而减少位于系统母板上的信号处理单元与开销处理单元之间的总线数目。另外，本发明所述方法在开销数据的传输过程中，还增加了对开销数据进行校验的步骤，保证开销数据在传输过程中的正确性。

图 2 显示了 SDH/SONET 系统信号处理单元开销信号的接收方法流程。参见图 2，在对接收的 SDH/SONET 光信号进行光/电转换、串/并转换，生成 SDH/SONET 并行电信号，并从并行电信号中分离出并行的系统开销数据后，还要执行以下步骤：

步骤 21：从分离出的并行的系统开销数据中提取进行系统开销处理所必须的开销字节，将提取出来的开销字节进行并/串转换，形成串行系

统开销数据帧。

根据 SDH/SONET 协议的规定，在 SDH/SONET 帧结构的段开销中包含很多尚未定义的预留字节，这些预留的开销字节用于实现扩展的管理维护功能。如果系统没有对这些预留字节的内容进行自定义，则它们 5 在传输过程中并不携带 SDH/SONET 系统的运营管理维护(OAM)信息，通常 SDH/SONET 信号在传输过程中，这些字节将使用在初始化过程中配置的固定值，因此，如果系统没有对这些预留字节进行定义，则系统开销处理过程并不需要对这些字节承载的信息进行处理，即这些预留开销字节并不是进行系统开销处理所必须的开销字节，但是如果系统对这些预留开销字节进行了定义，则构成了系统开销处理所必须的一部分开销字节。

另外，对于例如，用于帧定位的 A1、A2 字节和用于误码检测的 B1、B2 字节等开销字节，这些开销是在接收 SDH/SONET 信号的时候进行帧定位和数据校验时使用的，并由 SDH/SONET 设备底层部件截止，在后续的开销处理过程中，SDH/SONET 系统的开销处理装置也不需要对这些字节进行处理，因此这些开销字节也不是进行系统开销处理所必须的开销字节。

而对于例如，提供数据通信通路的 D1-D12 字节，提供公务联络语音通路的 E1、E2 字节，提供保护倒换信息的 K1、K2 字节等等开销字节以及一些系统自行定义的预留开销字节，主要用于承载系统的管理维护信息，是进行系统开销处理所必须的开销字节。

因此，本步骤中，可以仅将上述承载有管理维护信息的字节提取出来，并/串转换后发送到开销处理单元作进一步处理。当然，如果系统对上述预留字节或其它字节进行了定义，并需要系统进行开销处理，则本 25 步骤中也可以将这些字节提取出来。

本步骤所述的并/串转换具体为：将提取出来的承载有管理维护信息的并行开销字节按照预定的串行开销数据帧的传输格式插入到串行开销数据帧中，并对应每一个开销字节按照高位在前、低位在后的顺序转换为串行开销数据。所述的串行开销数据帧的传输格式将在后面的优选实施例中作详细的描述。
5

从这一步骤可以看出，一方面由于在上述的开销数据的传输过程中，仅传输了一部分进行系统开销处理所必须的开销数据，需要传输的字节数大大减少，因此可以将提取出来的并行开销数据转换为串行的系统开销数据，发送到开销处理单元，代替现有技术中并行传输开销数据的方法。另一方面，由于上述串行开销数据的传输速率较低，接收端可以根据本地的系统时钟完成开销数据的接收同步，因而也不需要并行传输随路时钟和帧头信号。
10

步骤 22：对步骤 21 形成的串行系统开销数据进行校验，生成校验码信息，并将校验码信息加入到串行系统开销数据帧中，串行发送。

15 在这一步骤中，对开销数据进行校验的校验方法将在后面的优选实施例中进行详细描述。

在上述方法中，通过并/串转换将并行的开销数据转换为串行的开销数据传输，极大的减少了总线的数目，降低了系统设计的复杂度。

图 3 显示了 SDH/SONET 系统开销处理单元接收开销数据的方法流程。如图 3 所示，开销数据的接收方法包括以下步骤：
20

步骤 31：在接收到所述步骤 22 输出的串行开销数据帧后，根据串行系统开销数据帧中校验码信息判断接收的开销数据的正确性，如果正确，则执行步骤 32；如果错误，则执行步骤 33；

步骤 32：对接收的串行开销数据帧中的串行系统开销数据进行串/并变换，加入 SDH/SONET 帧结构中固定的预留开销字节，恢复并行的
25

系统开销数据，进行开销处理，结束本流程；

由于对 SDH/SONET 帧结构中的预留开销字节来讲，如果系统没有对其进行定义，则在 SDH/SONET 信号的传输过程中，可以将这些预留字节设置为固定值，因此，在这一步骤中，需要在接收的开销数据中加入这些固定值，以恢复 SDH/SONET 系统的并行开销数据。
5

而对于 SDH/SONET 帧结构中其它的例如用于帧定位的 A1、A2 字节、用于误码检测的 B1、B2、还有用于传送同步状态信息的 S1 字节等等没有接收到的开销字节是由 SDH/SONET 系统软件或者其他底层模块在信号发送之前加入的，本发明所述的方法不需要考虑这些字节的处理。
10

步骤 33：对串行开销总线进行故障定位，并告警。

图 4 显示了 SDH/SONET 系统开销处理单元发送开销数据的方法流程。如图 4 所示，开销数据的发送方法包括以下步骤：

步骤 41：产生并行的系统并行开销数据，从并行的系统开销数据中提取进行系统开销处理所必须的开销字节，将提取出来的开销字节进行并/串转换，形成串行系统开销数据帧；
15

本步骤所述的提取进行系统开销处理所必须的开销数据字节的方法以及并/串转换的方法与步骤 21 所述的方法相同；

步骤 42：对形成的串行系统开销数据进行校验，生成校验码信息，
20 将生成的校验码信息加入到串行系统开销数据帧中，串行发送。

同样，在这一步骤中，不需要在系统母板上传输随路的时钟信号以及帧头信号。

图 5 显示了 SDH/SONET 系统信号处理单元的信号的发送方法流程。参见图 5，信号的发送方法包括以下步骤：

25 步骤 51：接收所述步骤 42 输出的到串行开销数据帧后，根据接收

的串行系统开销数据帧中的校验码信息判断接收的系统开销数据是否正确，如果正确，则执行步骤 52；如果错误，则执行步骤 53。

步骤 52：对接收的串行开销数据帧中的串行开销数据进行串/并转换，加入 SDH/SONET 帧结构中固定的预留开销字节，恢复并行的开销数据，5 并与业务数据合成，形成 SDH/SONET 并行信号，再经过并/串变换，电/光变换生成 SDH/SONET 光信号发送到光纤中，结束本流程。

步骤 53：对串行开销总线进行故障定位，并告警。

上述 SDH/SONET 系统信号的处理方法利用系统母板上的串行开销总线，采用串行方式代替并行方式来传输开销数据，减少了信号处理单元与开销处理单元之间的总线数目；同时，10 通过校验机制保证开销数据传输的安全性。

本发明的一个优选实施例给出了一种串行开销数据的传输格式。该实施例设定每个 STM-1 信号的开销数据使用速率为 2Mb/s 的、类似于脉冲编码调制（PCM）串行数据帧格式的串行开销数据帧传输。该串行开销数据帧包括 32 个时隙，每个时隙为 8 个比特，可以承载一个字节的开销数据，因此，该串行开销数据帧最多可以传输 32 个开销字节，可以包含例如：语音通路信息、用户通路信息、通信通路信息、自动保护倒换信息、校验码信息等等进行开销处理时必要的开销信息。本实施例所述的串行开销数据帧通过信号处理单元与开销处理单元之间的位于 15 系统母板上的串行总线传输。

表 1 显示了在本发明一个优选实施例中传输的各个开销字节在串行数据帧中的位置。在上述步骤 21 和步骤 41 所述的并/串转换过程中，将提取的承载有管理维护信息的开销字节将按照下表所示的顺序插入到所述串行数据帧中，并且对应每一开销字节都按照高位在前，低位在后 20 的顺序转换为串行开销数据。

时隙位置	字节名称	时隙位置	字节名称	时隙位置	字节名称	时隙位置	字节名称
00	E1	08	K2	16	D10	24	可配置
01	F1	09	D4	17	D11	25	可配置
02	D1	10		18	D12	26	可配置
03	D2	11	D5	19		27	可配置
04	D3	12	D6	20	E2	28	可配置
05		13	D7	21	可配置	29	可配置
06		14	D8	22	可配置	30	可配置
07	K1	15	D9	23	可配置	31	校验位

表 1

其中,各时隙中开销字节的定义与 SDH 协议标准定义的相同名称的开销字节定义相同; 可配置字节为 SOH 中任意字节的提取和插入, 相应位置可通过寄存器进行设置; 空闲时隙可以自行定义, 输出一些用户自己需要的开销字节; 时隙 31 校验位用于承载对开销数据进行校验后得到的校验码。

需要说明的是, 表 1 所示的结构虽然定义了 STM-1 开销的串行开销帧结构, 但是, 熟悉本领域的技术人员应该知道, 本发明可以使用的串行帧结构不局限于表 1 所示的帧结构, 而可以由系统设计人员根据实际情况灵活配置, 因此, 具有多种变化和变形, 并且所有这些变化和变形都应涵盖在本发明的保护范围之内。

另外, 为了在 SDH/SONET 系统中提供不同速率的多路光口, 方便用户的组网选择, 在本发明所述的信号处理方法中, 每个 STM-1 信号的开销数据以 2Mb/s 的速率在串行开销总线上传输, 而多路 STM-1 的开销数据可以以字节间插方式复用为一路串行开销数据, 在较高速率的串行

开销总线上传输。并且，在串行开销总线上传输的开销数据，对应每一开销字节都设定为高位在前，低位在后。例如，1路 STM-1 信号的开销数据以 2Mb/s 的速率在串行开销总线上传输，此时可以将开销总线称为速率为 2Mb/s 的串行开销总线；4路 STM-1 信号的开销数据经过字节间插，应该以 8Mb/s 的速率在串行开销总线上传输，此时可以将开销总线称为速率为 8Mb/s 的串行开销总线。需要说明的是，上述串行开销总线上传输开销数据的速率是可以根据不同系统的需求自行定义的，本发明对串行总线的速率并不给予限制。

下面以速率为 8Mb/s 的串行开销总线为例说明本发明所述的字节间插方式。

速率为 8Mb/s 的串行开销总线是由 4 路速率为 2Mb/s 的开销总线按照字节间插方式复用而成的，可以将上述 4 路速率为 2Mb/s 的开销数据分别定义为 A、B、C、D。上述速率为 8Mb/s 的串行开销总线上的帧结构如下：

时隙位置	字节名称	时隙位置	字节名称	时隙位置	字节名称
00: [A: D]	E1	11: [A: D]	D5	22: [A: D]	可配置
01: [A: D]	F1	12: [A: D]	D6	23: [A: D]	可配置
02: [A: D]	D1	13: [A: D]	D7	24: [A: D]	可配置
03: [A: D]	D2	14: [A: D]	D8	25: [A: D]	可配置
04: [A: D]	D3	15: [A: D]	D9	26: [A: D]	可配置
05: [A: D]		16: [A: D]	D10	27: [A: D]	可配置
06: [A: D]		17: [A: D]	D11	28: [A: D]	可配置
07: [A: D]	K1	18: [A: D]	D12	29: [A: D]	可配置
08: [A: D]	K2	19: [A: D]		30: [A: D]	可配置

09: [A: D]	D4	20: [A: D]	E2	31: [A: D]	ID
10: [A: D]		21: [A: D]	可配置		

表 2

其中，可配置字节为段开销中任意字节的提取和插入，相应位置可
通过寄存器进行设置；空闲时隙可以自行定义，输出一些用户自己需要
的开销字节；ID 为开销总线的特征时隙，用于配置光口的类型、数量以
及校验位等。
5

在应用上述速率为 8Mb/s 的串行开销总线传输开销数据时，如果单
板只有一个光口，可以规定仅占用 A 路，而 B、C、D 路用于透传其他
开销或保留不用；如果单板有两个光口，可以规定占用 A、B 路，C、D
路用于透传其他开销或保留不用；如果单板有四个光口，则 A、B、C、
10 D 路全部占用。

在上述 8Mb/s 的串行开销总线上传输 A、B、C、D 四路开销数据时，
各开销数据的时序图如图 6 所示。图 6 中包括接收的串行开销数据、发
送的开销数据、8MHz 时钟信号以及 8kHz 帧头信号 4 路信号。如图 6
所示，接收的串行开销信号和发送的开销信号均是由 A、B、C、D 四路
15 开销数据字节间插复用而成的。接收和发送的串行开销总线上的每个帧
包括 32×4 个时隙，如图中的时隙 A-1、时隙 B-1、时隙 A-31 以及时隙
D-31 所示，其中，每个时隙由 8 个比特构成，8MHz 的时钟信号的上升
沿对应于每个时隙中的每个比特的起始位置。8kHz 的帧头信号对应于
A、B、C、D 四路开销数据中的某一路，用于提取该路开销数据，如图
20 中的帧头信号则对应于开销数据 D。因此，接收端可以根据时钟和帧头
信号提取所需要的开销数据。

正如在上面所述的开销数据的接收及发送方法中提到的，在本发明
所述的 SDH/SONET 系统信号处理方法中，还需要进一步规定系统开销

的校验方式。

在本发明的一个优选实施例中，系统开销的校验采用 BIP-8 码校验算法，即在数据源端生成 BIP-8 校验码，在串行开销总线的帧结构的指定位置插入上一帧的校验码，并通过串行开销总线发送到数据宿，然后在数据宿检测 BIP-8 校验码，以保证开销的正确传送。需要说明的是，
5 本发明所述方法也可以采用其他适合的校验方式对开销数据进行校验而不会超出本发明的精神和范围。

并且，在串行开销数据帧中插入校验码的位置也是可以根据实际情况灵活指定的，例如，在上述优选实施例中，可以将上述速率为 2Mb/s
10 串行开销总线帧结构的时隙 31 设置为 BIP-8 的校验信息所在位置，如表 1 所示；而将上述速率为 8Mb/s 串行开销总线帧格式的时隙 A-31 设置为单板光口类型标志；将时隙 B-31 设置为单板光口数目标志；将时隙 D-31 设置为 BIP-8 的校验信息所在位置，如表 2 所示。可以设置速率为 8Mb/s 串行开销总线 ID 时隙的内容如下：

单板光口类型	A-31	B-31
单光口	55	0X01
双光口	A5	0X02
四光口	5A	0X04

15 表 3

下面以速率为 8Mb/s 的串行开销总线为例，进一步说明本发明所述的校验方法。在本发明所述的方法中，开销数据的校验按帧进行。在信号接收时，由信号处理单元分离出开销数据，然后对开销数据进行 BIP-8 校验，并在上述速率为 8Mb/s 的串行开销数据帧结构中插入 BIP-8 校验码，然后发送到开销处理单元进行处理，开销处理单元对接收的开销数据进行校验并与总线中的校验码进行对比，如果校验结果和校验码不相
20

同，则上报软件进行处理；否则，进行后续处理。在信号发送时，由开销处理单元生成开销数据，然后对开销数据进行 BIP-8 校验，并在速率为 8Mb/s 的串行开销数据帧中插入 BIP-8 校验码，然后发送到信号处理单元，信号处理单元对接收到的开销数据进行校验并与总线中的校验码进行对比，如果校验结果和校验码不相同，则上报软件进行处理；否则，进行后续处理。

在上述校验方法中，在 BIP-8 校验位上填充上一帧的校验值，其算法为上一帧输出的全部 32×4 个字节的 BIP-8 校验值。在串行开销总线上上传输的 BIP-8 校验码对包括上一帧的 BIP-8 码在内的上一帧的所有位进行校验。用上一帧所有位进行校验的意义是可以保证参加校验的比特数目是偶数个，从而避免数据线一直常高。这是由于数据线全高时校验结果是 0，但是，同时校验位置上的值为 1，这样即可识别校验出错。

当 SDH/SONET 系统光接口出现信号丢失（LOS）告警和帧丢失（LOF）告警时，仍然需要将 A-31/B-31 按照规定值送出，以进行故障定位。此时，D-31 的 BIP-8 校验字节需要继续给出；K1 和 K2 字节按照 0 值输出；其余字节给出固定图案，任何开销字节固定图案要求不能为常 “0x00” 或常 “FF”。

本发明还提供了一种 SDH/SONET 系统的信号处理装置。图 7 为本发明所述的 SDH/SONET 系统的信号处理装置示意图。如图 7 所示，本发明所述的信号处理装置包括：

信号处理单元 200，用于接收或者发送 SDH/SONET 光信号，实现 SDH/SONET 信号中业务数据和开销数据的分离以及合成，信号处理单元 200 通过串行开销总线连接到开销处理单元 400，通过业务总线连接到业务处理单元 300；

业务处理单元 300，用于处理分离后的 SDH/SONET 业务数据以及

生成发送的 SDH/SONET 业务数据，该业务处理单元与现有技术中的业务处理单元的功能以及实现方式相同；

以及开销处理单元 400，用于处理分离后的 SDH/SONET 开销数据，并生成 SDH/SONET 业务数据。

5 其中，信号处理单元 200 除包括与现有技术相同的光收模块 201、光发模块 202、串/并转换模块 203、并/串转换模块 204、信号处理模块 205、接收开销存储器 207、发送开销存储器 208、开销数据输出模块 209、以及开销数据输入模块 210 之外，增加了上层开销并/串转换模块 211，该上层开销并/串转换模块 211 将接收开销数据输出模块 209 输出的并行开销数据，从中提取系统开销处理所必须的系统开销字节，并将提取的并行开销数据转换为串行系统开销数据后，通过系统母板上的串行开销总线将串行系统开销数据输出到开销处理单元 400；还增加了上层开销串/并转换模块 212，该上层开销串/并转换模块 212 通过系统母板上的串行开销总线从开销处理单元 400 接收串行系统开销数据，串/并转换后加入固定的预留开销字节，恢复为并行开销数据，再加入开销数据对应的时钟信号和帧头信号，发送到开销数据输入模块 210。

同时，开销处理单元 400 的内部除包括与现有技术相同的接收开销处理模块 401 以及发送开销处理模块 402 之外，增加了下层开销串/并转换模块 403，该模块用于将从系统母板的串行开销总线接收的串行系统开销数据进行串/并转换，加入固定的预留开销字节，恢复为并行开销数据，再加入开销数据对应的时钟信号和帧头信号，发送给接收开销处理模块 401 处理；还增加了下层开销并/串转换模块 404，该模块用于从发送开销处理模块 402 生成的并行开销数据中提取系统开销处理所必须的系统开销字节，转换为串行系统开销数据后，并通过系统母板的串行开销总线发送到上层开销串/并转换模块 212。

由于上述上层开销并/串转换模块 211 以及下层开销并/串转换模块 404 在功能上基本相似，因此这里可以通称为发送开销接口转换单元。同理，上述上层开销串/并转换模块 212 以及下层开销串/并转换模块 403 也可以通称为接收开销接口转换单元。

5 需要说明的是，上述上层开销并/串转换模块 211 以及下层开销并/串转换模块 404 在将并行开销数据转换为串行的开销数据后，也将串行开销数据插入到上述实施例所述的速率为 2Mb/s 或者 8Mb/s 的帧结构中传输。

同样为了实现在开销传送过程中的误码检测，便于系统故障定位，10 保证系统的安全性。本发明所述的 SDH/SONET 系统信号处理装置对在串行开销总线上传输的串行系统开销数据帧进行校验处理。接收信号时，上层开销并/串转换模块 211，在将并行开销数据转换为串行系统开销数据后，按照设定的校验方式，生成校验码，并将校验码插入到串行系统开销数据帧的指定位置；下层开销串/并转换模块 403 接收到串行系统开销数据帧后，首先进行校验，保证系统开销数据的正确接收。同样，15 在发送信号方向，由下层开销并/串转换模块 404 生成校验码，而由上层开销串/并转换模块 212 进行校验，保证系统开销数据的正确发送。

下面具体说明本发明所述的 SDH/SONET 系统开销数据处理装置接收和发送 SDH/SONET 信号的过程。

20 在接收方向，信号处理单元 200 接收 SDH/SONET 光信号，并对光信号进行光/电变换，串/并转换，业务数据和开销数据的分离以及开销数据的存储后，由开销数据输出模块 209 加入相应的时钟和帧头信号并行输出到上层开销并/串转换模块 211。需要说明的是，上述光/电、串/并转换、分离以及存储过程与现有信号处理单元的接收过程相同。

25 上层开销并/串转换模块 211 从接收的并行开销数据中提取系统开销

处理所必须的开销字节，转换成串行开销数据帧，并产生帧校验码插入到开销数据帧中，然后将开销数据通过串行总线传送到开销处理单元400。

开销处理单元400的下层开销串/并转换模块403接收到串行系统开销数据帧后，首先对接收的数据帧进行校验，将校验正确的开销数据帧转换成并行的系统开销数据，加入固定的预留开销字节，恢复为并行开销数据，并添加对应的时钟及帧头信息，并行输出到接收开销处理单元401作进一步处理；对校验错误的开销数据帧进行开销总线故障定位，并发送告警消息。

在发送方向，开销处理单元400的发送开销处理模块402为需要发送的系统开销添加相应的时钟及帧头信息，并行发送到下层开销并/串转换模块404；下层开销并/串转换模块404从接收的并行开销数据中提取系统开销处理所必须的开销字节，转换成串行系统开销数据帧，并帧校验码插入到开销数据帧中，然后将串行系统开销数据帧通过串行总线传送到信号处理单元200。

信号处理单元200中的上层开销串/并转换模块212，首先对接收的串行数据帧进行校验，将校验正确的开销数据帧转换成并行的帧数据，加入固定的预留开销字节，恢复为并行开销数据，并添加对应的时钟及帧头信息，并行输出到开销数据输入模块210；对校验错误的开销数据帧进行开销总线故障定位，并发送告警消息。

开销数据输入模块210接收到校验正确的开销数据后，经过存储，与业务数据的合成，以及并/串转换，和电/光转换后，生成SDH/SONET光信号，然后发送到光纤中。需要说明的是，上述存储、合成、并/串以及电/光转换过程与现有信号处理单元的发送过程相同。

另外，上述信号处理装置可只设置一对接收、发送开销接口转换单

元，所述这一对接收、发送开销接口转换单元连接到开销数据输出模块 209 与接收开销处理模块 401 之间或者连接到发送开销处理模块 402 与开销数据输入模块 210 之间，即仅在接收或发送单方向上使用上述串行开销总线传输系统开销数据，而在另一方向上仍然使用并行的开销总线 5 传输系统开销数据。

由上述开销信号处理方法以及信号处理装置可以看出，本发明所述方法以及装置利用串行开销总线代替并行开销总线传输开销数据，可以降低系统母板上的总线数目，从而降低系统设计的复杂程度以及难度；同时通过字节间插方式保证了多路系统开销的复用传递，有效提高了开销总线的传输速率。另外，本发明所述方法以及装置可以对开销数据进行校验，保证开销数据在信号处理模块和开销处理模块之间的安全传递。 10 15

以上举优选的实施例，对本发明的目的、技术方案和优点进行了进一步的详细说明，所应理解的是，以上所述为本发明的优选实施例而已，并不用以显示本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。 15

权利要求书

1、一种光通信系统中开销信号的处理方法，其特征在于，在信号的接收方向包括：

5 a、对接收的光信号进行光/电、串/并转换，从中分离出并行的开销数据，从分离的开销数据中提取系统开销处理所必须的开销字节，进行并/串转换，形成串行开销数据帧，串行输出；

b、接收步骤 a 输出的串行开销数据帧，对其中的串行开销数据进行串/并转换，加入固定的预留开销字节，恢复为并行的开销数据，进行开销处理；

10 在信号的发送方向包括：

A、生成需要发送的并行开销数据，从中提取系统开销处理所必须的开销字节，进行并/串转换，形成串行开销数据帧，串行输出；

15 B、接收步骤 A 输出的串行开销数据帧，对其中的串行开销数据进行串/并转换，加入固定的预留开销字节，恢复为并行开销数据，与系统的业务数据结合，进行并/串、电/光转换，生成发送光信号。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述系统开销处理所必须的开销字节为承载有管理维护信息的开销字节。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述管理维护信息包括：语音通路信息、用户通路信息、通信通路信息、自动保护倒换信息以及 20 系统自定义的预留开销字节信息。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，步骤 a 及步骤 A 所述并/串转换具体为：将提取的系统开销处理所必须的开销字节插入到预先设置的串行开销数据帧中。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述串行开销总线帧结构具体为：通过字节间插复用方式复用一个或一个以上具有 32 个时隙 25

的 2 兆速率串行数据总线帧结构形成的串行开销总线帧结构。

6、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

所述步骤 a 在串行输出之前，进一步包括：对串行开销数据进行校验，生成校验码信息，将校验码信息插入到开销数据帧中；

5 所述步骤 b 中接收串行开销数据帧后进一步包括：对接收的串行开销数据帧中的串行开销数据进行校验，并将校验结果与串行开销数据帧中的校验码信息进行比较，如果正确，则将所述串行开销数据恢复为并行开销数据，并进行后续处理；否则，发送告警信息。

7、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

10 所述步骤 A 在串行输出之前，进一步包括：对串行开销数据进行校验，生成校验码信息，将校验码信息插入到开销数据帧中；

所述步骤 B 中接收串行开销数据帧后进一步包括：对接收的串行开销数据帧中的串行开销数据进行校验，并将校验结果与串行开销数据帧中的校验码信息进行比较，如果正确，则将所述串行开销数据恢复为并行开销数据，并进行后续处理；否则，发送告警信息。

15 8、如权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述校验为：对开销数据进行比特间插奇偶校验 8 位码校验。

9、一种系统信号处理装置，包括：

信号处理单元 (200)，用于接收或者发送光信号，实现信号中业务20 数据和开销数据的分离及合成；

业务处理单元 (300)，用于处理分离后的业务数据或生成发送的业务数据；

以及开销处理单元 (400)，用于处理分离后的开销数据或生成发送的开销数据；

25 其特征在于，所述系统信号处理装置在信号处理单元 (200) 和开销

处理单元（400）之间包括与之并行连接的至少一对发送开销数据接口转换单元和接收开销数据接口转换单元，所述发送开销数据接口转换单元和接收开销数据接口转换单元之间通过串行开销总线连接；

其中，发送开销数据接口转换单元用于从输入的并行开销数据中提
5 取系统开销处理所必须的开销数据，并进行并/串转换，生成串行开销数
据，串行发送到接收开销数据接口转换单元；

接收开销数据接口转换单元用于接收来自发送开销数据接口转换
单元的串行开销数据，进行串/并转换，并加入固定的预留开销字节，恢
复为并行开销数据并输出。

10 10、如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述发送开销接口转
换单元的输入连接到信号处理单元（200）的输出；

所述接收开销接口转换单元的输出连接到开销处理单元（400）的
输入。

11、如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述发送开销接口转
换单元的输入连接到开销处理单元（400）的输出；
15

所述接收开销接口转换单元的输出连接到信号处理单元（200）的
输入。

12、如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述系统信号处理装
置包括两对连接在信号处理单元（200）和开销处理单元（400）之间并
20 行开销总线上的发送开销数据接口转换单元和接收开销数据接口转换
单元；其中，一对发送开销数据接口转换单元和接收开销接口转换单元
连接到信号处理单元（200）的输出和开销处理单元（400）的输入之间；
另一对发送开销数据接口转换单元和接收开销接口转换单元连接到开
销处理单元（400）的输出和信号处理单元（200）的输入之间。

1/5

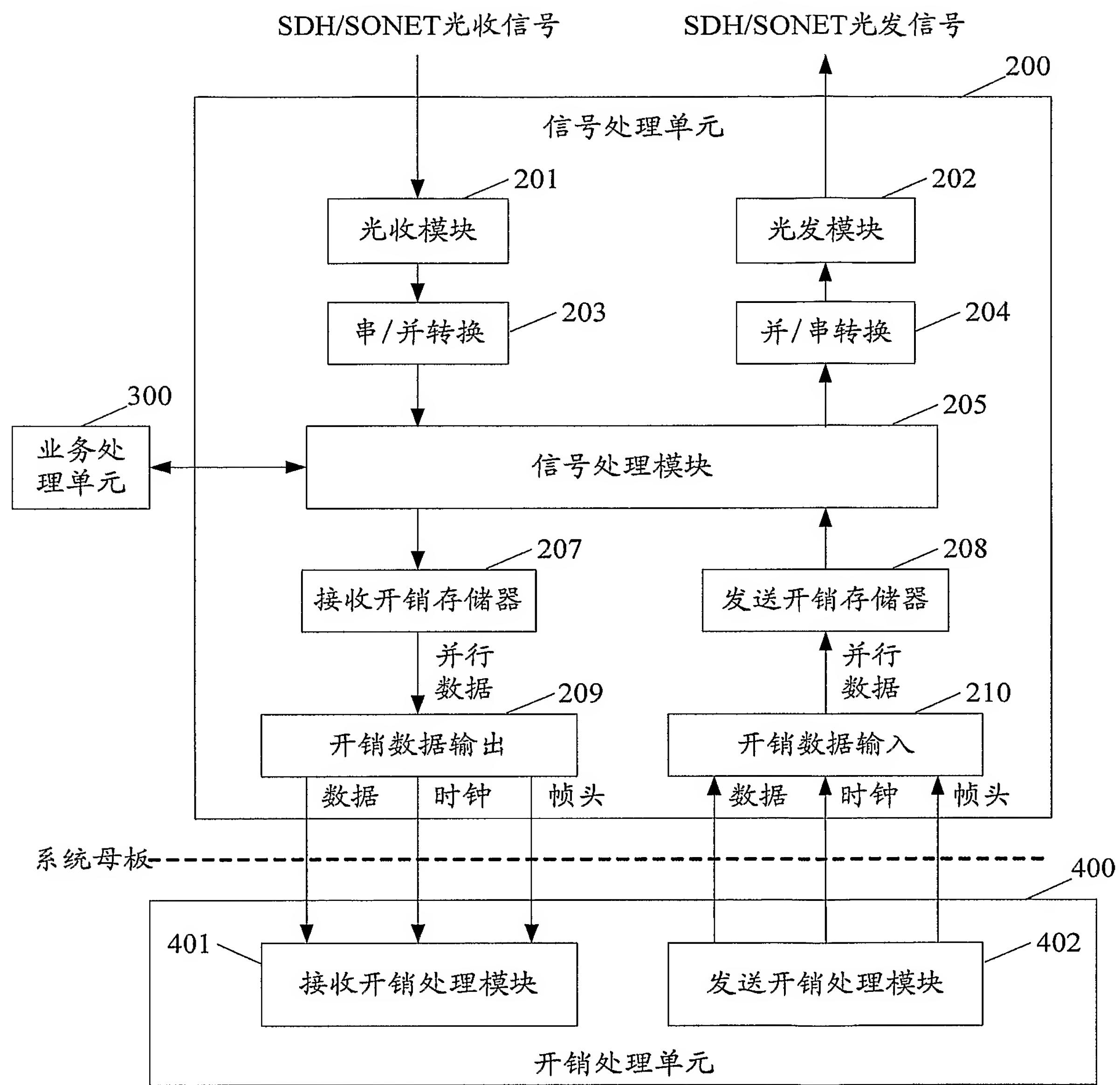


图 1

2/5

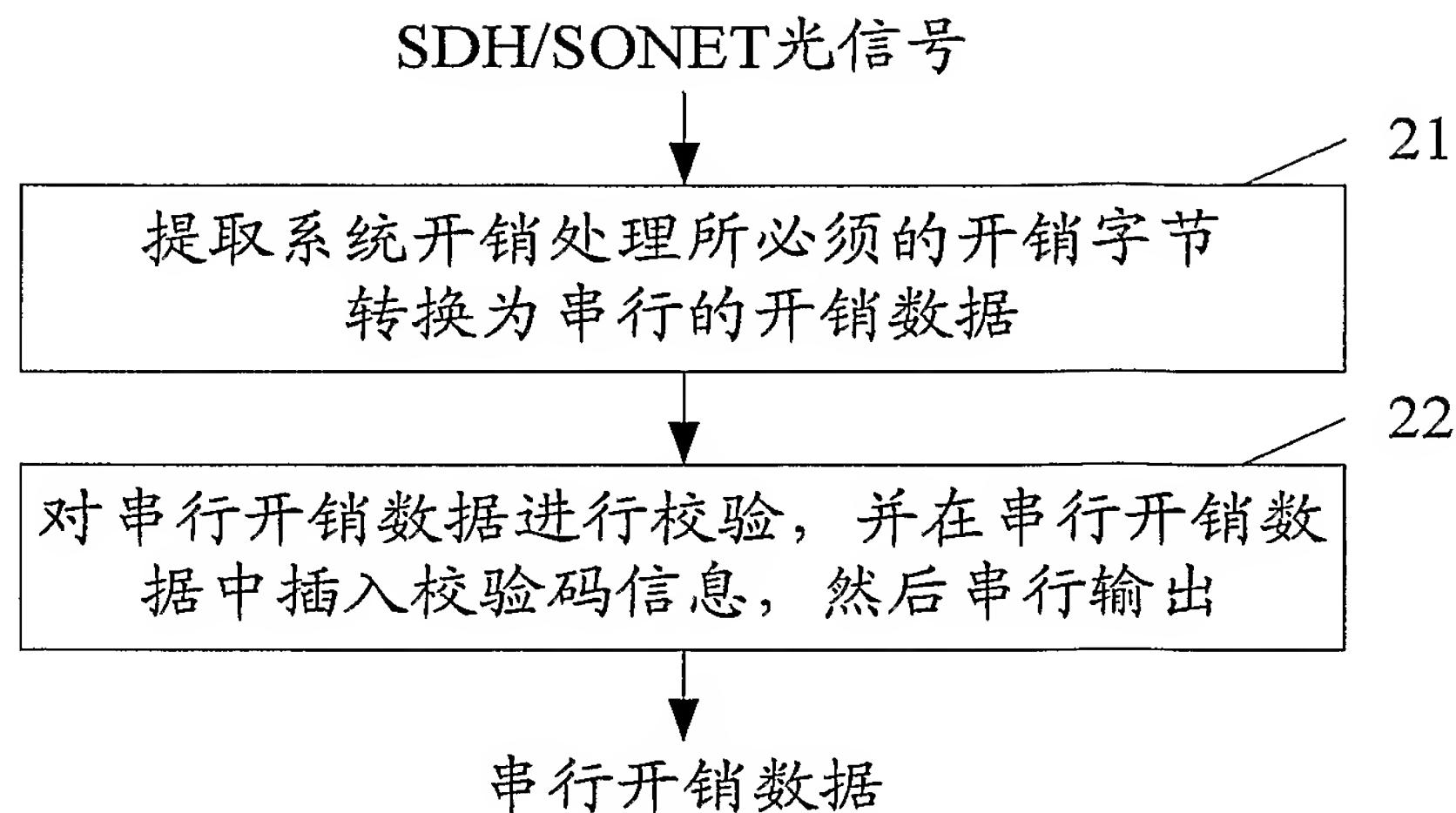


图 2

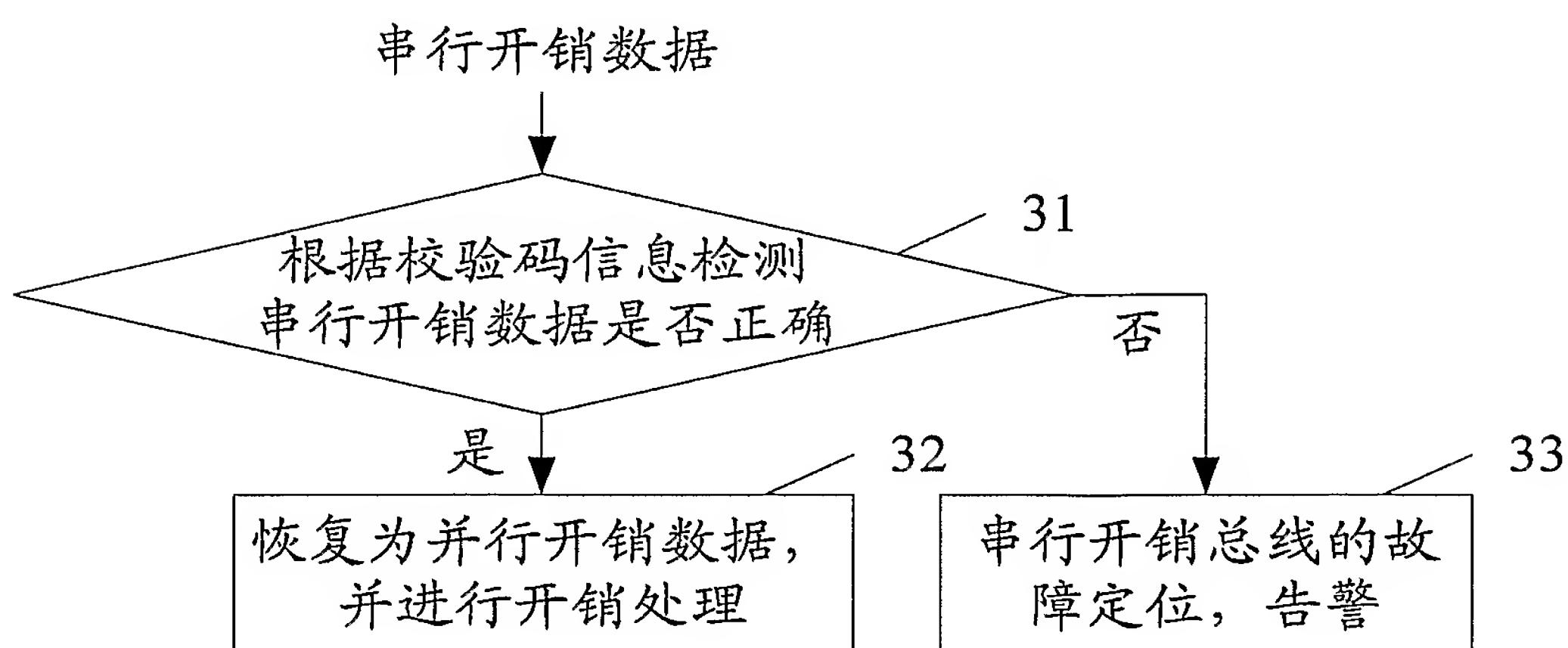


图 3

3/5

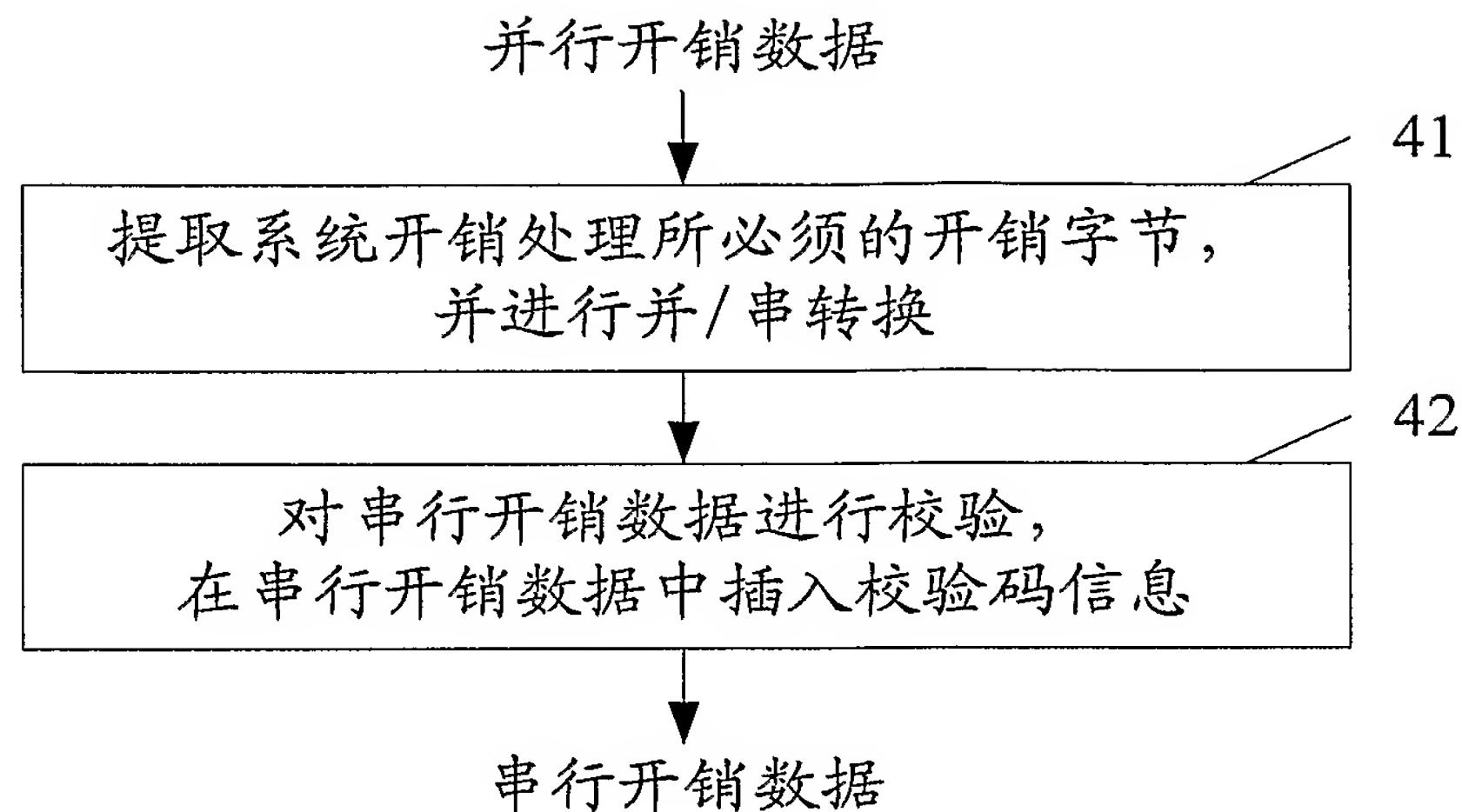


图 4

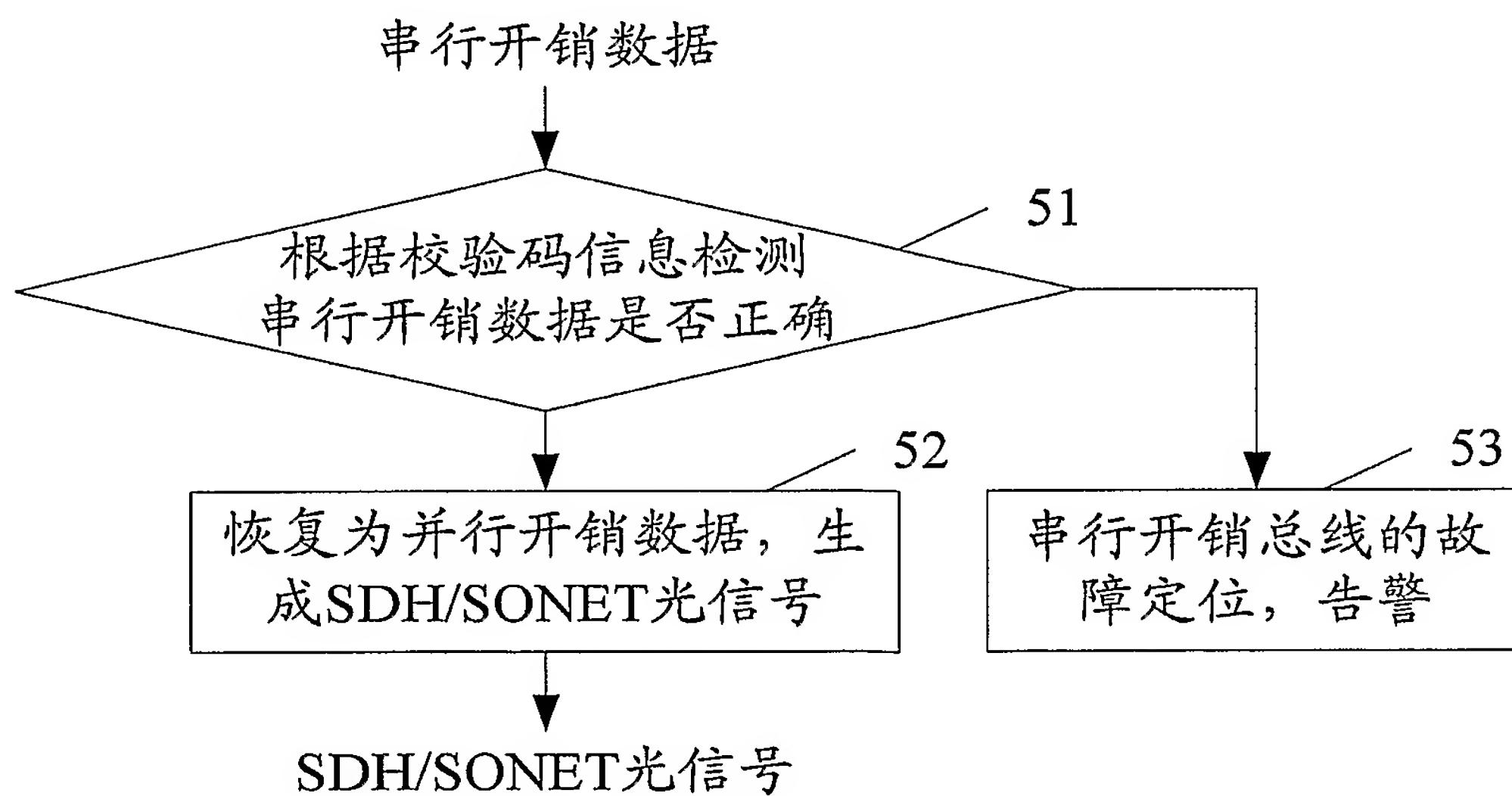
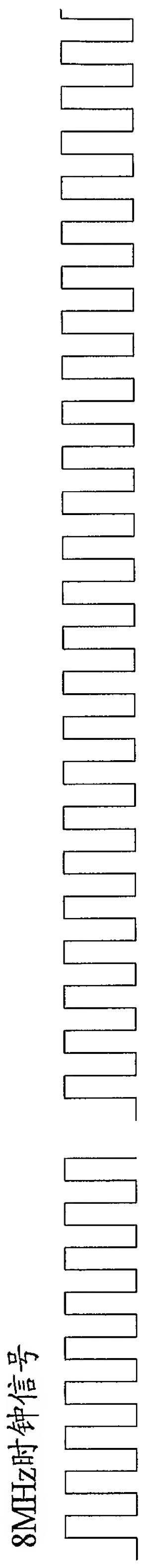


图 5

4/5



接收串行开销信号

7	6	5	4	3	2	1	0
时隙 A-31							
7	6	5	4	3	2	1	0

8kHz帧头信号

7	6	5	4	3	2	1	0
时隙 A-31							
7	6	5	4	3	2	1	0

发送串行开销信号

7	6	5	4	3	2	1	0
时隙 D-31							
7	6	5	4	3	2	1	0

图 6

5/5

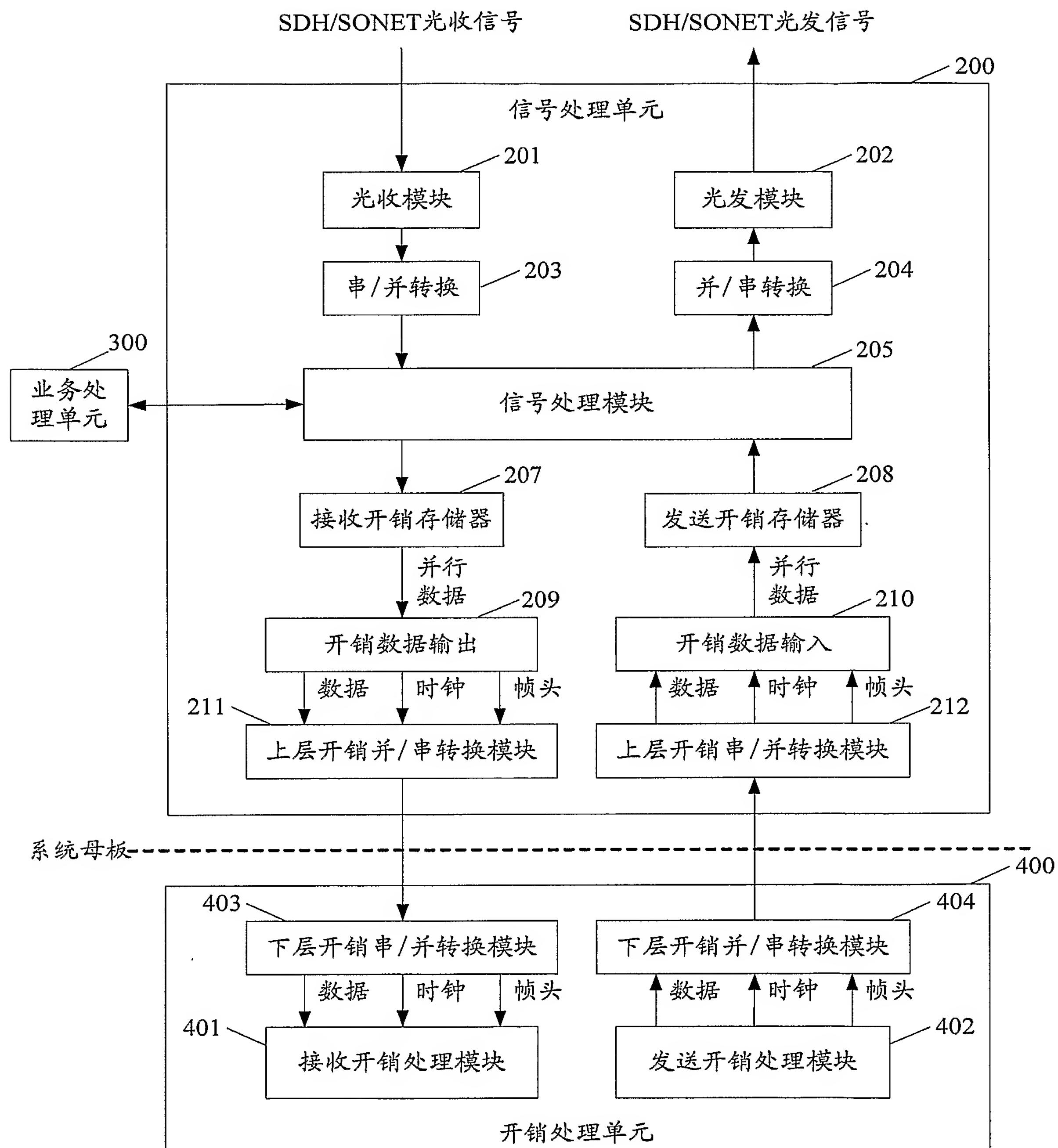


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2004/001452

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7:H04B 10/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI,EPODOC,PAJ.CNPAT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1303185 A, 2001-7-11 BELL CO LTD SHANGHAI FULL TEXT	1-12
A	WO03003629 A2, 2003-1-9 LIGHTSCAPE NETWORKS LTD FULL TEXT	1-12
A	US2002126712 A1,2002-9-12 SIEMENS AG FULL TEXT	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
21.February 2005(21.02.05)

Date of mailing of the international search report

10 · MAR 2005 (10 · 03 · 2005)

Name and mailing address of the ISA/CN
6Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District,
100088 Beijing, China
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

WANG QIONG
Telephone No. 86-10-62084544

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2004/001452

Patent document cited in search report	Publication data	Patent family members	Publication data
WO 03003629 A2 A1	2003-1-9	US2004174870 A1 EP1400046 A2 AU2002314488 A1	2004-9-9 2004-3-24 2003-3-3
US2002126712 A1	2002-9-12	EP1206059 A2 DE10056220 A1	2002-5-15 2005-5-29

A. 主题的分类

IPC7: H04B 10/00

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC7: H04B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

WPI,EPODOC,PAJ,CNPAT

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN1303185 A, 2001-7-11 上海贝尔有限公司 (全文)	1-12
A	WO03003629 A2, 2003-1-9 莱特司给网络股份有限公司 (全文)	1-12
A	US2002126712 A1,2002-9-12 西门子子公司 (全文)	1-12

 其余文件在 C 栏的续页中列出。 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

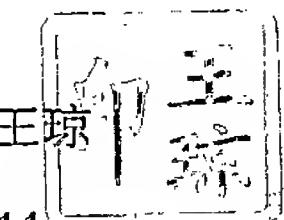
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期 21.2月 2005 (21.2.2005)	国际检索报告邮寄日期 10.3月 2005 (10.03.2005)
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	授权官员  电话号码: (86-10)-62084544

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2004/001452

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
WO 03003629 A2 A1	2003-1-9	US2004174870 A1 EP1400046 A2 AU2002314488 A1	2004-9-9 2004-3-24 2003-3-3
US2002126712 A1	2002-9-12	EP1206059 A2 DE10056220 A1	2002-5-15 2005-5-29